

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam bidang konstruksi, beton merupakan bahan pilihan yang diminati masyarakat karena keistimewaannya dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya. Beton terbuat dari campuran antara agregat kasar dan agregat halus dengan semen dan air sebagai pengikat keduanya. Beton memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah memiliki kuat tekan yang tinggi, mempunyai sifat tahan terhadap pembusukan oleh kondisi lingkungan, mudah diangkut maupun dicetak dalam bentuk apapun, dan termasuk tahan terhadap kebakaran.

Pelat beton bertulang merupakan struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal, dan beban yang bekerja tegak lurus pada struktur tersebut. Apabila dibandingkan dengan bentang panjang atau lebar bidangnya ketebalan bidang pelat relatif kecil. Pelat beton bertulang banyak digunakan pada bangunan sipil, baik sebagai lantai bangunan, lantai atap dari suatu gedung, lantai jembatan maupun lantai pada dermaga.

Pelat beton bertulang yang telah direncanakan sesuai standar tertentu, tidak menutup kemungkinan terjadinya suatu kerusakan. Faktor kerusakan beton diantaranya yaitu korosi, beban yang berlebih, bercampurnya bahan kimia perusak beton, bencana alam dan lain-lain. Kerusakan yang sering terjadi berupa retak, gompal, susut, keropos, patah, *spalling* (terlepasnya bagian beton atau rontok), berlubang (*void*), terjadi lendutan dan lain-lain. *Spalling* adalah mengelupasnya bagian beton yang diakibatkan oleh korosi tulangan beton yang dapat meningkatkan volume karat pada tulangan. Beberapa kerusakan dalam bentuk pengelupasan dapat dilakukan perbaikan untuk mengembalikan daya dukung konstruksi beton tersebut sesuai kondisi yang direncanakan sebelumnya (seperti sebelum terjadi degradasi beton).

Berdasarkan *Japan Society of Civil Engineers JSCE* (2007) metode perbaikan secara penambalan (*patching repair method*) adalah metode perbaikan yang paling

tepat direkomendasikan untuk perbaikan beton akibat laju korosi yang merusak selimut beton. Perlu diperhatikan syarat dan ketentuan dari material yang akan digunakan. Syarat-syarat yang harus dipenuhi antara lain cepat mengeras, mampu menyesuaikan dengan bentuk beton yang akan diperbaiki, dapat menyatu atau melekat erat dengan beton yang akan diperbaiki, memiliki kuat tekan yang setara dengan beton induk, tidak mengurangi kekuatan beton setelah dilakukan penambalan, dan modulus elastisitasnya mampu menahan *overstressing*.

Unsaturated Polyester Resin (UPR) merupakan salah satu bahan polimer yang memenuhi syarat untuk material *patch repair*. UPR mempunyai sifat mekanis yang baik, hemat biaya, ketahanan terhadap korosi yang baik, dan memiliki berat jenis yang cenderung lebih ringan dibanding polimer lain. Modifikasi UPR dalam campuran mortar sebagai material perbaikan dapat meningkatkan kekuatan tarik dan lentur pada komposit beton normal dengan material perbaikan serta dapat mengurangi sifat rapuh.

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya sebagai material perbaikan beton dengan *Unsaturated Polyester Resin* (UPR). Material perbaikan tersebut merupakan campuran semen, agregat halus, fly ash, katalis dan *Unsaturated Polyester Resin* (UPR) dengan perbandingan tertentu. Penelitian sebelumnya telah mengkaji tentang kompatibilitas lentur balok bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar menyimpulkan bahwa perbaikan menggunakan campuran tersebut meningkatkan kemampuan balok dalam menahan beban maksimum, meningkatkan daktilitas balok dan dapat mengubah pola retak di daerah lentur. Penelitian ini akan mengkaji mengenai perilaku lentur pada pelat beton yang diperbaiki dengan UPR-Mortar. Pengaruh dari variasi letak pembebanan ditinjau dari parameter kapasitas lentur, defleksi, pola keretakan yang terjadi, dan dibandingkan dengan pelat normal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana perbandingan pola retak yang terjadi antara pelat beton bertulang normal dengan pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar?
- b. Bagaimana perbandingan kapasitas lentur antara pelat beton bertulang normal dengan pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar ditinjau dari kemampuan dalam memikul beban lentur?
- c. Bagaimana perbandingan daktilitas antara pelat beton bertulang normal dengan pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar?
- d. Bagaimana perbandingan indeks kekakuan antara pelat beton bertulang normal dengan pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar?
- e. Bagaimana perbedaan keruntuhan antara pelat beton bertulang normal dengan pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar?

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian ini, maka diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- a. Mutu beton didapatkan dari hasil rata-rata pengujian.
- b. Pelat beton bertulang *one way slab* dengan tumpuan sendi dan rol.
- c. Pelat beton bertulang dianggap memiliki campuran yang homogen.
- d. Kerusakan *spalling* pada pelat beton bertulang disimulasikan dengan cara membuat coakan pada saat pencetakan.
- e. UPR-Mortar yang diaplikasikan sebagai material perbaikan dianggap mempunyai campuran yang homogen dan dianggap melekat sempurna.
- f. Bahan tambah polimer tak jenuh yang dipakai yaitu *Unsaturated Polyester Resin* (UPR) merek Yukalac 157[®] BQTN-EX Series.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasar rumusan masalah yang dibahas, maka dapat diambil tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui nilai kapasitas lentur, daktilitas, kekakuan, dan pola retak pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR-Mortar.

- b. Mengetahui perbedaan kapasitas lentur, daktilitas, kekakuan, dan pola retak pelat beton bertulang yang diperbaiki dengan UPR- Mortar terhadap pelat beton normal.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu dan teknologi, terutama pada ilmu bahan dan struktur beton bertulang mengenai pengaruh perbaikan dengan UPR-Mortar pada pelat beton bertulang.

- b. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk mengetahui pengaruh UPR-Mortar sebagai bahan untuk perbaikan pada pelat beton bertulang.